

K O S M O S A
Rok V. Biologia, zesz. 1 (18)
Nadbitka autorska

Józef Parnas

KILKA UWAG O EWOLUCYJNYM ROZWOJU ANTROPOZOONÓZ

W hodowli bakterii, stale i ciągle, rodzi się nowe życie i ginie stare. W warunkach sztucznych (*in vitro*) proces ten przebiega zgodnie z krzywą logarytmiczną wzrostu; zamknięte środowisko własne, odosobnione, zdane jest na wymarcie. Przeniesienie wniosków z takiej metody obserwacji do stosunków panujących w przyrodzie, w ustroju zwierzęcia, byłoby błędem. W przyrodzie zachodzą odmienne stosunki ekologiczne, inny też jest dynamizm wzrostu i rozwoju zarazków i wywołanych przez nie epidemii. Niszczą tu i dobiegają kresu nie tylko pokolenia tego czy innego gatunku zarazka chorobotwórczego, ale również i same gatunki. Znikają epidemie w przyrodzie, rozwijają się zjawiska samowysjałowienia gleby, wody, nawozu. Ale równocześnie powstają nowe gatunki i odmiany drobnoustrojów, nowe epidemie. Podajemy dla przykładu salmonelle: ilość odmian salmonelli doszła w przyrodzie do przeszło 200. Powstają nowe odmiany i gatunki szczepów wirusowych (pryszczycy, zakaźnego zapalenia mózgu, grypy). Motorem tej zmienności jest środowisko zewnętrzne i środowisko wewnętrzne żywicieli, jak również wiecznie żywa i dynamiczna gra sił przeciwstawnych, zawartych w układach biocenotycznych żywej przyrody. Dlatego też metoda ekologiczno-epidemiologiczna wymaga rozpatrywania zjawisk epidemicznych nie tylko z punktu widzenia ich wzajemnej łączności i uwarunkowania, lecz także z punktu widzenia ich ruchu, ich zmian, ich rozwoju, z punktu widzenia ich powstawania i obumierania. Jest to dialektyka rozwoju zakażeń w przyrodzie, nieodłączna część składowa dialektyki przyrody. Nicolle dzieli choroby zakaźne na choroby przeszłości (*maladies du passé*), choroby współczesności (*maladies d'aujourd'hui*) i choroby przyszłości (*maladies d'avenir*).

Istnieją choroby, które można w naszym kraju nazwać chorobami przeszłości. Są to: dżuma, ospa, cholera, pomór bydła. Kiedyś choroby te były rozpowszechnione, wywoływały duże straty. Dziś należą do historii. Ale równocześnie te choroby są jeszcze dziś rozpowszechnione w Azji, Afryce, Ameryce. Tam są to choroby współczesności. Wścieklizna, nosaczka są u nas na wymarciu, a Anglii są prawie nie znane, w Azji Mniejszej są rozpowszechnione. Widzimy więc, że tak jak w przyrodzie giną i obumierają gatunki drobnoustrojów, tak też giną epidemie. Czasem ginie pierwszy przenośnik zarazków, np. komar; wówczas, jeśli zarazek np. *Plasmodium*, nie ma możliwości skrycia się w rezerwuarze zwierzęcym, ginie epidemia (zimnicy). Pojęcie epidemii przeszłości wymaga objaśnienia; jest to pojęcie względne, uzależnione od przestrzeni i czasu.

W tym samym etapie historyczno-ewolucyjnym może być ta sama choroba zakaźna chorobą przeszłości w jednych warunkach ekologicznych, chorobą współczesności w innych. Jakże siły wpływają na obumieranie epidemii w danym etapie historycznym i w danej przestrzeni? Są to żywiołowe siły przyrody, tkwiące w zjawiskach ruchu i zmienności, w przeciwstawnych siłach antagonizmu i symbiozy biocenotycznej, w zjawiskach powstawania i obumierania elementów żywej przyrody. Siły te poznaje człowiek i wykorzystuje dla zwalczania i tłumienia chorób zakaźnych. Człowiek przeobrażający przyrodę, zmieniający warunki ekologiczne, tłummi i usuwa epidemie. Człowiek czyni to nie żywiołowo, ale świadomie i planowo, nie czekając — jak pisze M i c z u r i n — na dobrodziejstwa przyrody, lecz wydzierając je przyrodzie.

Ewolucyjno-historyczne wyróżnienie chorób starych, przechodzących do przeszłości, chorób współczesnego etapu ewolucyjnego i chorób przyszłości znajduje wyjaśnienie, jeśli traktować będziemy rozwój dialektycznie, jako proces przechodzący od nieznacznych i ukrytych zmian ilościowych do zmian jawnych, do zmian zasadniczych, jakościowych. Zmiany jakościowe następują nie stopniowo, lecz szybko, nagle, w postaci przeskoków od jednego stanu do innego, w wyniku nagromadzenia nie postrzeżonych i stopniowych zmian ilościowych. Niespostrzeżenie gromadzą się w środowiskach hodowlanych i przyrodniczych drobnoustroje składające się na nową w danej biocenozie jakość — choroby zakaźnej. Nagromadzone w środowiskach przyrody czynniki ilościowe (zarazek chorobotwórczy, zwierzęta stanowiące zbiornik, przenośniki) przechodzą w stan nowy, dotąd nie spostrzegany; powstają ogniska przyrodnicze chorób zakaźnych. Rozważania te prowadzą do zagadnienia ewolucji zarazków chorobowych i procesów epidemicznych w przyrodzie.

G r o m a s z e w s k i tak pisze o tym: „Opierając się na podstawach ewolucji świata organicznego ... należy ujmować zjawisko pasożytnictwa zarazków wywołujących powstawanie chorób zakaźnych człowieka i innych wyższych organizmów (zwierząt i roślin), jako wynik historycznego procesu, polegającego na przystosowaniu się obecnie istniejących pasożytów do warunków bytowania w różnych częściach organizmu ich biologicznego żywiciela. Liczne rodzaje bakterii chorobotwórczych, powstałe z drobnoustrojów wolno żyjących (saprofitów), nabierały nowych cech, przekształcając się w pasożyty zakaźne pod wpływem samego faktu znalezienia się w organizmie przyszłego stałego żywiciela. To samo zjawisko mogło powstawać w tych przypadkach, gdy pasożyt chorobotwórczy jednego gatunku żywych organizmów (np. gryzoni) przechodził na przedstawiciela drugiego gatunku (np. na człowieka) i przystosowywał się do niego“.

Proces zakażenia nie jest biernym wynikiem przypadkowego spotkania się dwu różnorodnych ustrojów. Proces ten polega na przeciwstawnych oddziaływaniach żywiciela i zarazka, na walce sprzeczności; w tym antagonistycznym procesie ewolucyjnym zwyciężyły te drobnoustroje, które potem wyróżnicowały się w swej chorobotwórczości i przystosowały do ustroju. Powstawały w ten sposób zjawiska swoistości zakaźnej. Pałeczka duru brzuszego zakaża tylko człowieka, wywołując ciężką chorobę zakaźną; tak samo zachowuje się wirus odry, wirus choroby Heinego-Medina. Wirus pomoru bydła, pomoru świń, wyspecjalizował się wąsko,

jako czynnik w najwyższym stopniu chorobotwórczy, dla krowy, świni. Wirusy i bakterie antropozoonotyczne, a zwłaszcza zarazki ognisk epidemicznych w przyrodzie, są bardziej chwiejne pod tym względem, mniej ustalone i zdolne do atakowania (objawowego i bezobjawowego) różnych zwierząt, należących do różnych grup zoologicznych, a poza tym i człowieka. Moglibyśmy powiedzieć o tego rodzaju zarazkach, że są tworamami o rozchwianej dziedziczności. Wysoki stopień przystosowania drobnoustrojów zakaźnych oznacza swoistość zarazków. Swoistość zoonotycznych i antroponotycznych zarazków jest większa od swoistości drobnoustrojów antropozoonotycznych. Im dłuższy historycznie jest proces ewolucyjny, tym większa jest swoistość zakaźna, tym węższa skala zwierząt wrażliwych na zakażenie danym zarazkiem, tym ściślejsza adaptacja zarazka do ustroju wybranego żywiciela, tym bardziej ustalony jest obraz epidemiologiczny i kliniczny (anatomopatologiczny). Proces historyczno-ewolucyjny nie jest skończony; trwa w wiecznym ruchu i rozwoju od niższego ku wyższemu; proces ten odbywa się w świecie drobnoustrojów chorobotwórczych dynamicznie, lecz nie w drodze harmonijnego rozwoju zjawisk, ale w drodze ujawniania sprzeczności, w drodze walki przeciwstawnych skłonności, wynikających z tych sprzeczności.

G r o m a s z e w s k i ujmując dalej sprawę następująco: „Źródłem zakażenia są dla człowieka przeważnie te zwierzęta, które mu są bliższe wskutek swych właściwości biologicznych, a więc zwierzęta stałocieplne grają w przenoszeniu zarazka większą rolę niż zmiennocieplne, zwierzęta ssące większą niż ptaki, zwierzęta wszystkożerne (gryzonie, świnię itp.) większą niż roślinożerne i drapieżne ... Większą rolę odgrywają te zwierzęta, z którymi człowiek styka się bliżej w swej działalności gospodarczej i w życiu codziennym, np. zwierzęta domowe i gryzonie mają większe znaczenie niż zwierzęta dzikie“. G r o m a s z e w s k i zastanawia się nad przyczynami tego, że człowiek zakażony antropozoonozą nie przekazuje jej zazwyczaj drugiemu człowiekowi. Epidemiolog radziecki pisze: „Należy odpowiedzieć na pytanie, na które w piśmiennictwie współczesnym spotyka się często błędną odpowiedź: dlaczego zoonozy, którymi człowiek może się zakażyć od zwierząt, nie rozprzestrzeniają się następnie wśród ludności i nie stają się chorobami człowieka? W piśmiennictwie spotykamy wyjaśnienie, że człowiek jest mało wrażliwy na te zakażenia oraz że zarazek po przejściu przez ustrój ludzki traci podobno swą zjadliwość, a w związku z tym i możność zakażenia człowieka. Błędy zawarte w tym twierdzeniu wypływają z następujących przyczyn: po pierwsze — zarówno epidemiologiczny, jak i kliniczny charakter tych schorzeń bezwzględnie potwierdza znaczną wrażliwość człowieka na te zakażenia, a więc w sprzyjających warunkach, wśród określonych grup ludności, można obserwować masowe, a nawet prawie powszechne zachorowania na tularamię, gorączkę błotną, dżumę, leishmaniozę, choroby wywołane przez glisty itd. Ogólnie znana jest również powszechna wrażliwość ludzi na szczepionkę ospy. Nie można również przypuszczać, że człowiek jest mało wrażliwy na najcięższe dla niego zakażenia, jak dżuma, wścieklizna, nosacizna itd. Po drugie — nie ulega wątpliwości, że zarazki dżumy, tularemii, nosacizny, wścieklizny, brucelozy i innych zoonoz, wydalone z ustroju chorego człowieka, zachowują swą zjadliwość w całej pełni. Tak poważny błąd jest wynikiem tego, że na postawione pytanie epi-

miologiczne próbuje się dać odpowiedź wyłącznie z biologicznego punktu widzenia. W rzeczywistości natomiast szerokie rozprzestrzenianie zoonoz wśród ludzi nie występuje dlatego, że brak takiego mechanizmu przenoszenia czynnika zakaźnego od człowieka do człowieka, jaki występuje przy zakażeniu człowieka przez zwierzę; ale wystarczy, aby powstał taki mechanizm przenoszenia zakażenia w środowisku ludzkim, by choroba zaczęła się szerzyć od człowieka do człowieka“.

Poglądy te przeczą temu, że wrażliwość człowieka na antropozoonozy jest mała, że zakażenia te przechodząc ze zwierząt na człowieka kończą się na chorym i nie mogą się — jako zakażenia biologicznie obce człowiekowi — dalej szerzyć. Wiadomo, że wrażliwość człowieka na zarazki antropozoonotyczne jest duża, nie mniejsza od wrażliwości zwierząt, często nawet większa. Człowiek dorównywa wrażliwością na włoskowce różnicy-myszy; jest natomiast bardziej wrażliwy od świni, a zetknięcie zarazka ze skórą człowieka doprowadza do różycy. Wrażliwość człowieka na wściekliznę jest nie mniejsza od wrażliwości psa. Człowiek chory na wściekliznę zawiera czasem w ślinie wirus o dużej zjadliwości dla królika. Wrażliwość człowieka na zakażenie salmonellami jest większa aniżeli zwierząt domowych. Człowiek jest bardzo wrażliwy na zakażenia leptospirami, przy czym zakażenia te wywołują często u ludzi epidemię. Wrażliwość człowieka na riketsje gorączki Q jest większa aniżeli bydła, owiec i kóz. Nosaczyna przebiega u człowieka ostrzej aniżeli u konia. Prątek gruźlicy pochodzenia zwierzęcego jest dla dzieci nie mniej groźny niż prątek ludzki. Wirus papuzicy jest dla człowieka znacznie zjadliwszy niż dla ptaków. Prątki gruźlicy małp są dla człowieka zjadliwsze od prątków bydłych czy ptasich. Włośnica przebiega u człowieka bez porównania ciężiej aniżeli u świń czy szczurów. Promienica jest procesem cięższym dla człowieka niż dla bydła. Wrażliwość człowieka na tężec równa się wrażliwości wszystkich zwierząt ssących; natomiast wąglik przebiega u koni ostrzej i gwałtowniej aniżeli u człowieka. Przykłady te wskazują na to, że nie można mówić o mniejszej wrażliwości człowieka na zakażenia odzwierzęce. Sprawa rozprzestrzeniania się antropozoonoz w środowisku ludzkim zależy wyłącznie od warunków środowiska zewnętrznego. Człowiek chory na papuzicę, gruźlicę płuc pochodzenia zwierzęcego, zapalenia płuc na tle *Coxiella burnetii*, może zakażać otaczających go ludzi drogą oddechową (kropelkową). Badacze radzieccy opisują rodzinne zachorowania na brucelozę. Człowiek chory na nosaciznę może zakażać innych ludzi. Nosiciel salmonelli może wywołać epidemię salmonellozy ludzi podobnie jak siewca pałeczek duru brzuszego.

G r o m a s z e w s k i rozwija dalej swe myśli następująco: „Zakażenie ludzi chorobami odzwierzęcymi występuje w dwóch postaciach. Pierwsza postać to historyczne przekazanie człowiekowi niektórych chorób zakaźnych z przystosowaniem (adaptacją) wywołujących ją zarazków do warunków bytowania w ustroju ludzkim, czyli z przeistoczeniem się ich w nowe już choroby człowieka. Są to choroby późniejszego pochodzenia niż te, które człowiek przyniósł ze sobą ze swej przeszłości zwierzęcej, i te podlegały ewolucji razem z nim (do tych ostatnich może być zaliczona np. zimnica). Jako przykład choroby należącej do omawianej kategorii, wymienić można współczesny dur plamisty, przenoszony przez wszy, a także analogiczną pod względem sposobu przenoszenia postać duru powrot-

nego. Niemniej niż 3 tysiące lat temu w basenie Morza Śródziemnego (prawdopodobnie w północnej Afryce) oba te zakażenia odszczepiły się od analogicznych postaci schorzeń, które istnieją w tych miejscowościach w pierwotnej lub zbliżonej doń postaci jeszcze i obecnie wśród gryzoni (*Rickettsia mooserii* — dur szczurzy i afrykański dur powrotny kleszczowy). Przy tym oba nowopowstałe zakażenia stały się już nowymi chorobami, zbiornikiem których jest wyłącznie człowiek. Zarazki współczesnej postaci podobnych chorób (w naszym przykładzie będą to: *R. prowazeki* i *Sp. recurrentis*) są to już nie te same, które powodowały ongiś (i powodują dotąd) pierwotne schorzenia zoonozowe (czyli *R. mooserii* w durze szczurzym, przenoszonym przez pchły i krętki Duttona, w afrykańskim kleszczowym durze powrotnym, przenoszonym przez kleszcze *Ornithodoros moubata*), ponieważ uległy one zmianom (przystosowały się) pod wpływem nowych warunków bytowania w ustroju człowieka i nowego przenosiciela (wszy).

Tą drogą zakażenia te w wyniku procesu ewolucyjno-historycznego przeistoczyły się faktycznie w nowe choroby występujące u człowieka.

Istnieje również inna postać zakażenia ludzi od zwierząt; obserwujemy w niej głównie odosobnione zachorowania ludzi na choroby zakaźne, których źródłem są zwierzęta, ale na które człowiek jest wysoce wrażliwy. Jeszcze kilka dziesiątków lat temu liczba takich chorób wydawała się nieznaczną. Chorobom tym, identycznym z chorobami zwierząt, nadawano wówczas miano „chorób odzwierzęcych“, czyli zoonoz. Do klasycznych zoonoz zaliczamy 5 następujących chorób: nosaciznę, węglik, wściekliznę, promienicę i pryszczycę. Jednakże od tego czasu z postępem wiedzy liczba tych chorób znacznie się powiększyła. Obecnie możemy dodać do początkowego wykazu dżumę, brucelozę, żółtaczkę zakaźną, gorączkę błotną, zakażenia pokarmowe, chorobę papuzią, częściowo gruźlicę, liczne postacie endemiczne riketsjoz, endemiczne postacie zapalenia mózgu, dur powrotny, tularamię, sodoku (gorączkę z ukąszenia szczura), południowo-amerykańskie zakażenia powodowane świdrowcem (choroba Chagasa), leiszmaniozę, ospę krowią i parawakcyne, żółtą febrę, być może również gorączkę pappataci i śpiączkę afrykańską. Nie ulega również wątpliwości, że zwierzęta są źródłem zakażenia gleby laseczkami tężca i zgorzeli gazowej. W odpowiednich warunkach (mechanizm przekazywania zakażenia) zoonozy mogą przenosić się również z człowieka na człowieka (dżuma płuc, leiszmanioza, żółta febra, bruceloza itd.). Z tego, co powiedziano wyżej, wypływa, że w stosunku do niektórych chorób może następować jakby wymiana między człowiekiem a zwierzęciem (gruźlica, być może również grypa u świń, świerzb, strupień woszczynowy, grzybek strzygący itp.). Wszystkie te okoliczności zmieniają nieco poprzednie pojmowanie terminu „zoonozy“, chociaż jego znaczenie praktyczne utrzymało się we współczesnej epidemiologii. Do kategorii tej zaliczyć można 1/3 ogółu chorób zakaźnych człowieka“. Celem uporządkowania nomenklatury, w oparciu o zasady ewolucjonizmu, wyróżniam następujące określenia epidemiologii porównawczej:

zoonozy — choroby zwierząt nie atakujące ludzi,
antroponozy — choroby ludzi nie atakujące zwierząt (prócz małp),
antropozoonozy — choroby zwierząt i ludzi,
fitonozy — choroby roślin.

Przytoczone tu poglądy wyjaśniają istotę podziału chorób zakaźnych na choroby przeszłości, teraźniejszości i przyszłości na tle nauki o ewolucyjnym rozwoju przyrody.

Józef Parnas

Katedra Mikrobiologii Lekarskiej
Akademii Medycznej
w Lublinie